

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1898

THÈSE

N°

206

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Samedi 26 Février 1898, à 1 heure

PAR

Alfred DELARUE

Né à Le Hamel (Somme) le 26 août 1869.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES

FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Fractures par Arrachement

Président : M. BERGER, professeur.

Juges : MM. HUTINEL, professeur.

MARFAN et HARTMANN, agrégés.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur
les diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine, 15

1898

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

206

ANNÉE 1898

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Samedi 26 Février 1898, à 1 heure

PAR

Alfred DELARUE

Né à Le Hamel (Somme) le 26 août 1869.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES

FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Fractures par Arrachement

Président : M. BERGER, professeur.

Juges : MM. HUTINEL, professeur.

MARFAN et HARTMANN, agrégés.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur
les diverses parties de l'enseignement médical.*

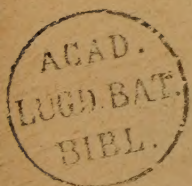
PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine, 15

1898



FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

	Doyen	M. BROUARDEL
	Professeurs	MM.
Anatomie		FARABEUF.
Physiologie		CH. RICHEL.
Physique médicale		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales		BOUCHARD.
Pathologie médicale		HUTINEL.
		DEBOVE.
Pathologie chirurgicale		LANNELONGUE
Anatomie pathologique		CORNIL.
Histologie		Mathias DUVAL
Opérations et appareils		TERRIER.
Matière médicale et Pharmacologie		FOUCHET.
Thérapeutique		LANDOUZY.
Hygiène		PROUST.
Médecine légale		BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		LABOULBÈNE.
Pathologie expérimentale et comparée		CHANTEMESSE
		POTAIN.
Clinique médicale		JACCOUD.
		HAYEM.
		DIEULAFOY.
		GRANCHER.
Maladies des enfants		JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des mala-		FOURNIER.
dies de l'encéphale		RAYMOND.
Clinique des maladies syphilitiques		BERGER.
Clinique des maladies nerveuses		DUPLAY.
		LE DENTU.
Clinique chirurgicale		TILLAUX.
		PANAS.
Clinique ophthalmologique		GUYON
Clinique des maladies des voies urinaires		N.
Clinique d'accouchement		PINARD.

Agrévés en exercice :

MM.	MM.	MM.
ACHARD.	GLEYS.	RETTERRER.
ALBARRAN.	HARTMANN.	RICARD.
ANDRÉ.	HEIM.	ROGER.
BAR.	LEJARS.	SEBILEAU.
BONNAIRE.	LETULIE.	THIERY.
BROCA.	MARFAN.	THOINOT.
CHARKIN.	MARIE.	TUFFIER.
CHASSEVANT.	MENETRIER.	VARNIER.
DELBET.	NELATON.	WALTHER.
GAUCHER.	NETTER.	WEISS.
GILBERT.	POIRIER, chef des	WIDAL.
GILLES DE LA TOURETTE.	trav. anatomiques.	WURTZ.

SECRÉTAIRE DE LA FACULTÉ : M. CH. PUPIN.

Par délibération, en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes Parents

A mes Maîtres

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

Monsieur le Professeur Paul Berger

Chirurgien de l'Hôpital de la Pitié
Membre de l'Académie de Médecine
Chevalier de la Légion d'honneur

CHAPITRE I

Introduction — Historique

Observation (personnelle)

On ne saurait remonter bien haut dans l'histoire des fractures de l'astragale. Il n'y a pas encore un demi-siècle qu'elles ont donné lieu, pour la première fois, à un travail d'ensemble.

Cependant, les solutions de continuité de l'os sous-jacent, le calcaneum, étaient déjà indiquées et bien décrites. Hippocrate, Ambroise Paré, avaient fait allusion à cette catégorie de traumatismes, individualisée pour la première fois par Garengeot en 1720. La fracture du calcaneum par arrachement avait été complètement décrite par Boyer en 1831, et Malgaigne en 1843 avait fait connaître la fracture par écrasement.

L'oubli dans lequel les solutions de continuité de l'astragale ont été laissées pendant si longtemps,

nous paraît tenir à deux causes. Quand il y avait déplacement d'un ou de plusieurs fragments, les chirurgiens ont probablement cru à l'existence de luxations astragaliennes qui sont, en effet, connues depuis longtemps. Quand, au contraire, le déplacement faisait défaut, la lésion, par suite de la situation profonde et cachée de l'os intéressé, dans la mortaise tibio-péronière, était toujours prise pour une entorse grave.

La connaissance de cette dernière catégorie de faits devait rester à peu près inconnue jusqu'au jour où la science, mise au service de l'observation clinique, devait permettre l'examen direct à travers les parties molles au moyen des rayons de Röntgen.

Rognetta (Archives de Médecine 1833-1843), a pu, le premier, diagnostiquer deux fois une fracture de l'astragale avec déplacement, en se fondant sur la sensation de sac de noix, obtenue par la pression du foyer traumatique.

Après lui, les auteurs classiques, Malgaigne, Jamain, Nélaton n'accordent qu'une attention restreinte à ces fractures.

Elles font, pour la première fois, l'objet d'une étude originale avec Monohan (Thèse Buffalo 1858).

La première thèse française sur ce sujet est celle de Barral (Montpellier 1868). Il faut citer aussi les articles des dictionnaires, de M. Labbé (Dictionnaire de Jaccoud 1867) et de M. Delorme (Dictionnaire de

Dechambre 1879). La symptomatologie et le traitement de ces fractures font l'objet d'un travail important de M. Daniel Mollière (Lyon Médic. 1880), tandis que la thèse de Dupeyron (thèse de Paris 1886) a leur mécanisme pour principal objet.

En 1882, Shepherd présente à la Montreal medico-chirurgical Society le premier exemple d'éclatement de l'apophyse postérieure de l'astragale. L'étude de cette fracture partielle fut reprise dans deux articles successifs par M. Jaboulay (Lyon médical, décembre 1889) et (Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie 1891). Il faut citer également la dissertation inaugurale de Branch (Strasbourg 1887) et surtout celle de Ballenghien (Paris 1890) qui représente le travail le plus complet paru jusqu'à ce jour sur les fractures des os du pied. Il a servi de base aux mémoires écrits ultérieurement sur ce même sujet et les auteurs n'ont guère fait depuis qu'en développer et confirmer les conclusions.

Depuis cette thèse remarquable, Gäüpp (Beitrag zur Klin. chir. 1894) a écrit sur les fractures de l'astragale, un mémoire uniquement basé sur des observations cliniques. La même année, Finotti, (Deutsch Zeisscher für chirur. 1894), et M. Desfosses (Arch. générales de médecine 1894 T. I) apportent quelques observations nouvelles. Enfin M. le Docteur Destot applique les rayons X à l'étude des fractures de l'astragale. Il arrive à des conclusions intéressantes rela-

tées dans un article de l'Echo médical de Lyon (15 juin 1897).

Cet exposé bibliographique que nous avons fait aussi complet que possible, met en évidence la pauvreté de la littérature médicale sur le sujet qui nous occupe.

Cette pénurie de renseignements devient surtout apparente si on la compare à la richesse des documents capables de nous éclairer sur les autres fractures du cou-de-pied. Il semble en effet que les solutions de continuité de l'astragale soient particulièrement rares, puisque Gaupp n'a pu en réunir que soixante et que M. Rieffel dans son récent article (Traité de chirurgie clinique. Le Dentu et Delbet), basé sa description sur soixante-dix exemples de fractures de l'astragale.

Cette rareté est sans doute plus apparente que réelle et s'explique par la situation profonde de l'astragale, qui, abrité par les prolongements de la mortaise péronéo-tibiale, se dérobe à l'exploration clinique. « Si le diagnostic n'est pas fait, dit M. Destot, dans son récent travail, c'est qu'il présente d'énormes difficultés en raison de la situation anatomique de l'astragale, dont le corps, encastré dans la mortaise tibio-péronère échappé au doigt et à l'œil ; et dont le col, sensible à l'état normal, est noyé au moment de l'examen par l'épanchement sanguin, et par

l'empâtement général du pied, qui se produit au moment de l'accident.

De plus, la fracture est souvent accompagnée soit de fractures malléolaires, soit de fractures calcanéennes et l'esprit du chirurgien est surtout attiré par ces autres lésions.

La fracture de l'astragale peut aussi exister seule et se dissimuler sous le masque de l'entorse ; aussi doit-on prendre, comme règle de conduite, l'habitude d'examiner toute entorse, fut-elle simple en apparence, à la lumière de Röntgen. Si dans beaucoup de cas les rayons X ne sont qu'une méthode de luxe destinée à contrôler et à corroborer les données cliniques, dans les lésions traumatiques du pied du moins, on peut dire qu'ils sont de toute nécessité.

Dans l'observation que nous soumettons à l'appréciation de nos juges il existait une déformation du cou-de-pied facile à apprécier, mais qui conduisit au diagnostic de luxation sous-astragalienne.

L'examen à la lumière de Röntgen parut confirmer ce diagnostic. Et cependant il s'agissait d'une solution de continuité de l'astragale, comme le démontra l'examen direct de l'os pratiqué au moment de l'intervention. Cette fracture, en raison de ses caractères anatomiques, parut s'être produite par un mécanisme très spécial, encore un peu élucidé.

Ces différentes considérations nous ont paru suffisantes pour mettre au jour cette observation et

en faire une étude détaillée. Les cas de fractures de l'astragale sont assez rares dans la littérature médicale pour qu'aucun d'eux ne soit laissé dans l'oubli.

Les caractères anatomiques de la fracture, son mécanisme et les difficultés de son diagnostic, sont les trois points sur lesquels notre attention s'est particulièrement arrêtée.

Nous donnerons tout d'abord la relation de cette observation telle qu'elle nous a été communiquée par M. le docteur Nélaton, que nous ne saurions trop remercier de son obligeance.

Qu'il nous soit permis d'adresser nos remerciements à M. le professeur Berger pour l'honneur qu'il a bien voulu nous faire en acceptant la présidence de cette thèse.



Observation

Le nommé Dupuiset, 45 ans, maçon.

Entré le 20 novembre, hôpital Saint-Louis, salle Nélaton.

Chute debout sur un tas de pierres à surface inégale d'une hauteur de 7 mètres environ. Violente douleur au point actuellement encore sensible et au pied voisin. Impossibilité de se relever.

Le pied droit est en légère extension avec adduction et rotation interne. La peau, sur la région du cou-de-pied porte quelques phlyctènes partiellement desséchées ; à 4 ou 5 centim. de la malléole externe et en avant d'elle apparaît une saillie rougeâtre.

En avant de la malléole interne une assez large ecchymosé.

Au toucher, la région externe du cou-de-pied est chaude ; un degré de dureté assez accentué empêche de sentir les reliefs osseux et les interlignes articulaires.

La palpation fait reconnaître sur la partie antéro-externe du cou-de-pied une saillie transversale non douloureuse ; en avant de cette saillie une dépression très marquée ; la tête astragaliennne fait donc sur la face dorsale du pied une saillie telle que l'index peut être posé par la pulpe sur la tête cartilagineuse de l'astragale. En avant de cette dépres-

sion, à mi-distance de la malléole externe, et de l'extrémité du 5^e orteil, la pression éveille de la douleur ; c'est d'ailleurs le seul point sensible. La malléole externe fait une saillie plus accusée qu'à l'état normal. L'astragale surplombe la face dorsale du pied de 1 cm. environ.

L'axe de la jambe passe par le milieu de la saillie de cette tête astragaliennne. Cet axe prolongé laisse le pied en dedans à deux ou trois millim. au niveau de la pointe du pied.

Le malade remue assez librement les orteils sauf le 5^e. Il peut également ramener le pied à angle droit sur la jambe.

Les mouvements de la jointure tibio-tarsienne sont exagérés et se produisent sans douleurs. On ramène difficilement le pied à sa position normale ; dans ce cas la saillie astragaliennne persiste, et la douleur apparaît au point sensible. Le mouvement communiqué de varus est considérablement exagéré. Le tubercule scaphoïdien arrive à 3 ou 4 mill. de la malléole interne sans trop de douleur. La saillie astragaliennne ne peut être mobilisée.

Pied gauche. — Calcaneum aplati, douloureux à la pression latérale ; on diagnostique fracture par écrasement.

En raison des phénomènes inflammatoires dont la région est le siège, on applique des pansements humides antiseptiques. Puis dix jours après, la rougeur ayant à peu près complètement disparu, on procède à l'intervention sanglante.

Une incision longitudinale menée sur la saillie osseuse la découvre rapidement. Le doigt, introduit derrière elle dans la mortaise reconnaît une fracture, et à l'aide du davier

le fragment déplacé est enlevé comme une molaire, après qu'on l'a libéré du côté interne.

Suites normales. Au bout de six semaines, le malade commence à marcher avec des béquilles. Le résultat fonctionnel paraît très satisfaisant.



CHAPITRE II

Anatomie pathologique

Les variétés anatomiques des fractures de l'astragale sont aujourd'hui bien connues. Nous les rappellerons brièvement, nous réservant d'insister seulement sur les faits qui peuvent être utilement comparés au nôtre, et rangés dans la même catégorie.

Laissant de côté, les érosions et les fissures du cartilage, les arrachements de parcelles osseuses qui compliquent souvent les entorses graves et accompagnent fréquemment les luxations de l'astragale, nous nous arrêterons à la classification suivante, dans laquelle toutes les modalités anatomiques, quelle que soit leur variété, peuvent trouver facilement place.

- 1^o Fracture apophysaire (fracture de Shepherd) qui détache le tubercule postéro-externe de l'astragale.

- 2° Fractures totales ou par écrasement qui intéressent à la fois le col et le corps de l'astragale.
- 3° Fracture du col. A part un cas d'infraction rapporté par Bruns, par chute d'une grosse pierre, il s'agit toujours d'une fracture complète.
- 4° Fractures du corps à un ou plusieurs fragments qui comprend les variétés suivantes :

A) La fracture horizontale qui subdivise l'astragale en deux fragments dont le supérieur reste fixé dans la mortaise péronéo-tibiale, tandis que l'inférieur se déplace avec le pied simulant une luxation sous-astagalienne.

B) La fracture double verticale dans laquelle la poulie est divisée par deux traits antéro-postérieurs.

C) La fracture verticale et antéro-postérieure à deux fragments latéraux.

D) La fracture en T dont la branche transversale décapite l'astragale.

E) La fracture à fragments multiples.

F) La fracture oblique en avant, en dedans ou en dehors.

G) La fracture verticale et transversale.

Dans notre cas personnel, la fracture paraît participer aux caractères de ces deux dernières variétés, ainsi que cela ressort de la description suivante.

Le trait est remarquable par sa régularité. Il passe à peu près au niveau de la partie moyenne de la poulie et présente une direction verticale avec une

très légère obliquité en bas et en avant. Il en résulte qu'à la face inférieure de l'os, il sépare complètement la facette calcanéenne postérieure qui est restée en place et a conservé ses rapports normaux, de la facette antérieure. Celle-ci n'est pas absolument indemne, mais présente une fissure demi-circulaire au niveau de laquelle le cartilage est décollé de la surface osseuse sous-jacente.

Si maintenant on considère alternativement les deux faces latérales de l'astragale, on est immédiatement frappé de l'intégrité relative de sa face interne ; la facette tibiale est à peu près intacte, intéressée seulement par le traumatisme au milieu de son pôle postérieur, tandis que la facette externe, péronéale, est entièrement arrachée.

Considéré du côté de la poulie, le trait de fracture s'étend donc de la partie postérieure de la face interne à l'extrémité antérieure de la face externe pour aboutir de ce côté presque à la jonction du col et du corps de l'os.

En d'autres termes, celui-ci est divisé en deux fragments, dont l'un comprend la facette péronéale, la facette calcanéenne postérieure et l'os trigone, tandis que l'autre est représenté par la tête et le col de l'os avec les surfaces articulaires adjacentes, la plus grande partie de la poulie et la facette tibiale.

Le fragment postérieur est resté en place dans la mortaise, maintenu sans doute par la haie fibreuse

intercalcanéo-astragaliennne. Au contraire, le fragment cervical à été projeté en avant sur la face dorsale du pied par l'impulsion de haut en bas éprouvée par le tibia.

Mais comme il était maintenu au moins en partie par les puissants ligaments qui s'insèrent à la malléole interne, il a éprouvé un mouvement de rotation de dehors en dedans, tel que le bord externe était tourné en haut, comme l'a démontré l'examen direct pendant l'opération.



CHAPITRE III

Etiologie et Mécanisme

Les fractures des os du tarse et de l'astragale en particulier, sont beaucoup plus fréquentes chez l'homme que chez la femme. Elles s'observent surtout après 40 ans et les dangers inhérents à certaines professions, telles que celles de maçons, peintres en bâtiment, couvreurs, plombiers, créent une prédisposition facile à comprendre. A cet égard notre malade rentre dans les règles ordinaires, puisqu'il s'agit d'un maçon âgé de 45 ans.

La cause déterminante presque unique (9 fois sur 10) est une chute se faisant sur les pieds d'une grande hauteur. Cependant M. Rieffel a rassemblé sept cas où, la chute ne pouvant être invoquée ou s'étant produite d'une hauteur négligeable, on fut conduit à admettre l'action d'une torsion forcée du pied. Dans six autres faits la fracture fut déterminée

par la projection d'un corps pesant, tel que le passage d'une roue de voiture.

La hauteur de la chute, dans la plupart des observations, oscille entre 4 et 6 mètres. Dans notre cas personnel elle atteint 7 mètres et son influence ne saurait par conséquent être mise en doute. A cet égard notre cas satisfait encore à la règle classique, la solution de continuité s'étant produite suivant la règle ordinaire et pour ainsi dire constante.

Reste à expliquer pourquoi, dans la chute sur les pieds, l'astragale se rompt dans certains cas de préférence à tout autre os du tarse, le calcaneum en particulier, et comment agit le traumatisme qui produit ce résultat.

Suivant la remarque de Malgaigne, la fracture simultanée de l'astragale et du calcaneum du même côté est exceptionnelle. Les conditions déterminantes des solutions de continuité de ces deux os doivent donc être *a priori* tout à fait différentes.

Pour expliquer la localisation des lésions sur l'astragale dans certains cas, plusieurs hypothèses ont été proposées. Pour M. Dupeyron, les chaussures à talon élevé qui placent le pied en extension seraient une cause prédisposante à la fracture de l'astragale. Le calcaneum reposant à plat sur le talon de la botte résisterait immédiatement à la force de projection, sans lui donner le temps de s'épuiser à vaincre la résistance de la voûte plantaire. Aussitôt après, la

semelle viendrait toucher le sol. Alors le pied se placerait en extension, ce qui pourrait donner lieu aux luxations consécutives fragmentaires ou autres.

Cette explication est assez obscure, et paraît *a priori*, peu rationnelle, car l'inclinaison du calcanéum doit diminuer pour l'astragale les chances de fractures, ce dernier moins solidement fixé dans les mortaises échappera en effet plus facilement dans cette attitude à la force qui tend à l'écraser. En d'autres termes, la luxation aura plus de chance de se produire que la fracture. Du reste cette théorie ne saurait s'appliquer à notre malade certainement dépourvu des chaussures spéciales dont parle M. Dupuyron.

La théorie, proposée par M. Ballenghien n'est pas plus non plus à l'abri de toute critique. « Peut-être, dit cet auteur, découvrirait-on une explication plus satisfaisante, si l'on considérait l'endroit même où les pieds ont porté dans la chute. Supposons, en effet que le sujet tombe sur le sol dallé, l'expérience montre que le calcanéum est généralement écrasé et toujours, au moins dans les conditions particulières où nous nous sommes placés à l'exclusion de l'astragale. Pourquoi cette particularité ? Le sol dallé n'est guère dépressible, l'astragale fait corps avec le tibia pour broyer le calcanéum que l'on sait plus friable. Si au contraire la chute avait lieu sur de la terre battue, il n'est pas irrationnel de penser que le cal-

canéum fut en mesure de résister davantage ; ce serait lui qui formerait alors le plan résistant et l'astragale pris entre deux forces opposées serait plus facilement fracturé. »

Ces conditions spéciales du terrain sur lequel la chute s'est effectuée ne sauraient être mises en cause chez notre malade, puisque, d'un côté, il s'est fait une fracture du calcanéum et de l'autre une fracture de l'astragale.

L'interprétation précédente satisfait d'ailleurs si peu son auteur lui-même qu'il arrive à la conclusion suivante ; « qu'on ne voit pas toujours bien pourquoi l'astragale dont le tissu spongieux est remarquablement serré, peut se briser à l'exclusion de l'os du talon. Du reste, si les fractures du premier sont si rares, il faut en chercher la cause principale dans la fragilité bien connue du second. »

Quant au mécanisme même de la fracture, il est essentiellement variable suivant l'attitude du pied.

Le pied est-il à angle droit sur la jambe et vient-il à frapper à *plat* sur le sol, il en résulte un véritable écrasement de l'astragale, broyé comme dans un étau entre le calcanéum et la mortaise périéo-tibiale.

Si le pied est en *extension*, il y aura luxation sous-astragaliennne, mais pas de fracture.

Si la chute se fait sur le pied en *flexion*, il pourrait se produire, d'après Erichsen, une décapitation

de l'astragale qui se briserait à la jonction du col et de la poulie sous la pression du bord antérieur du tibia. Mais la plupart des auteurs sont d'accord pour nier ce mécanisme, admettant que dans ces conditions il se fait une luxation sous-astragalienne en arrière, ou une fracture du calcanéum par arrachement.

Enfin la chute peut se faire sur les *bords du* pied. La rupture de l'astragale est possible bien qu'exceptionnelle puisqu'on admet que dans ces conditions il est habituel d'observer des entorses, des luxations du pied, ou des fractures malléolaires, suivant la démonstration précise qu'en a donnée M. le professeur Tillaux. Gaupp, dans le mémoire cité, s'est surtout appliqué à élucider ce mécanisme. Il a vu que la rupture de l'astragale est deux fois plus fréquente quand le pied est porté en adduction et en rotation interne que lorsqu'il est porté en abduction.

L'étude de notre pièce nous paraît apporter un sérieux appui à ces dernières conclusions. La direction du trait de fracture, telle qu'un fragment en forme de coin comprenant toute la partie postéro-externe de l'os, y compris la facette péronéale, a été emporté, ne prouve-t-elle pas jusqu'à l'évidence l'action prépondérante des ligaments périnéo-astragaliens fortement tendus par l'adduction et la rotation interne du pied. Il eût été intéressant de rechercher si dans les cas signalés par Gaupp, la disposition des

fragments était semblable à celle que nous avons observée. Malheureusement cet auteur ne rapporte que des cas cliniques, qui n'ont pas reçu le contrôle de l'examen direct des pièces anatomiques.

Bien que nous n'ayons pas rencontré de description anatomique absolument superposable à la nôtre, nous rappellerons que le Dr Ino Neill (cité par Ballenghien, d'après *American Journal of Medical Sciences* 1849), avait rapporté un cas dans lequel tout le bord postérieur de l'os était détaché y compris la gouttière du tendon, du fléchisseur propre du gros orteil. Comme dans notre observation, la portion antérieure de l'astragale se trouvait luxée en avant et le tibia s'était insinué comme un coin entre les deux fragments.

Il est probable qu'il s'agissait dans ce cas d'un arrachement dû à la seule action du ligament péroné astragalien postérieur. C'est ce ligament aussi qui est mis en cause dans les solutions de continuité limitées à la lèvre externe de la gouttière du fléchisseur propre du gros orteil (fracture de Shepherd). N'est-il pas permis de penser dans certains cas que le ligament péronéo-astragalien postérieur particulièrement puissant et doué d'insertions astragaliennes très étendues peut exercer son action sur une notable partie du corps de l'os? Enfin cette action d'arrachement accordée au ligament postérieur ne peut-elle être étendue au ligament péronéo-astragalien antérieur

dont la tension est facile à comprendre, si au mouvement d'adduction s'ajoute une rotation du pied en dedans ? Du reste les variations de la ligne d'insertion du ligament péronéo-astragalien postérieur et leur influence possible sur la modalité de la fracture ont été soupçonnées par Shepherd.

« Les attaches du ligament péronéo-astragalien postérieur n'étaient pas toujours les mêmes ; parfois la totalité ou la majeure partie de ses fibres étaient implantées sur l'apophyse ; dans d'autres cas, il s'insérerait sur une assez grande étendue du bord postéro-externe de l'astragale. Ces variations dans la configuration de la pièce osseuse et dans l'insertion du ligament ont évidemment une grande influence sur la production de la fracture.

En résumé, voici comment nous comprenons la succession des phénomènes qui ont amené la solution de continuité de l'astragale dans notre cas particulier. Chute sur le pied droit en adduction et rotation interne. Arrachement par les ligaments péronéo-astragaliens antérieur et postérieur tendus de toute la portion de l'astragale sur laquelle ils prennent insertion.

Séparation des deux fragments par le tibia, qui sous l'action de la chute tend à s'enfoncer entre eux à la manière d'un coin. Projection en avant du fragment cervical. Le fragment postérieur reste en place, maintenu par la haie fibreuse astragalo-calcaneenne.

On pourrait être tenté de nous objecter que la théorie précédente repose sur une hypothèse sans fondement et que les conditions de la chute, telles que nous les avons supposées, ne sont rien moins que démontrées. On pourrait penser que l'écrasement suffit à expliquer les lésions observées, sans qu'il soit besoin d'invoquer une attitude spéciale du pied et de recourir au mécanisme plus compliqué de l'arrachement. Mais, précisément, la théorie de l'écrasement, nous paraît impuissante à expliquer la prédominance des lésions, du côté externe du tarse. Si le poids du corps devait être incriminé, c'est en dedans qu'aurait dû porter le maximum de l'effort, et c'est la facette tibiale qui devait être intéressée, puisqu'elle est placée sur le prolongement de l'axe du membre inférieur, tandis que la facette péronéale ne supporte aucun effort autre que celui qui lui est transmis par les ligaments.



CHAPITRE IV

Symptômes

Les fractures de l'astragale se présentent en clinique avec un cortège symptomatique en général beaucoup moins riche et surtout moins significatif que les solutions de continuité du calcanéum.

La situation cachée de l'astragale dans la mortaise péronéo-tibiale explique suffisamment comment des fractures de cet os peuvent simuler absolument des entorses graves du cou-de-pied, et passer inaperçues. En révélant ce fait à peine soupçonné, l'examen radiographique tend du même coup à élargir considérablement le cercle des fractures de l'astragale, probablement beaucoup plus fréquentes qu'on ne l'avait supposé jusqu'alors. C'est là une vérité que M. le Dr Destot s'est attaché à établir dans son récent article de « l'Echo médical de Lyon. »

D'autre part l'indécision des symptômes nous paraît tenir, au moins en partie, à leur variabilité

suivant chaque cas particulier, variabilité causée elle-même par la multiplicité des aspects sous lesquels se présente la lésion osseuse ? Pour mettre un peu de clarté dans cette difficile question, il nous semble qu'il y aurait lieu de s'efforcer de distinguer un certain nombre de types bien définis pourvus chacun d'une symptomatologie propre, de s'appliquer en d'autres termes à chercher les bases d'une dissociation clinique telle que celle qui régit définitivement les fractures du calcaneum. Grâce aux travaux mémorables de Boyer et de Malgaigne, les fractures de ces derniers os par arrachement et par écrasement ont une individualité anatomique et clinique absolument consacrée et que personne, depuis les auteurs précédents, n'a cru devoir contester.

Grâce à la méthode de Röntgen, un semblable travail pourra, nous l'espérons du moins, être poursuivi avec fruit à propos des fractures de l'astragale. C'est pour y contribuer, dans la mesure de nos faibles moyens, que nous nous attacherons dans les pages suivantes, à établir que la fracture vertico-transversale, par arrachement, telle que nous l'avons définie au double point de vue anatomique et pathogénique, présente certains caractères propres qui, dans l'avenir, pourront permettre de la soupçonner, sinon de la reconnaître à coup sûr, au moins dans un certain nombre de cas.

Au point de vue séméiologique, les fractures de

l'astragale se classent naturellement en trois groupes :

1). Les fractures sans déplacement, qui ne s'accusent guère que par deux signes fonctionnels, la douleur et la gêne des mouvements de l'articulation tibio-tarsienne et quelques signes physiques peu significatifs, parmi lesquels la tuméfaction du cou-de-pied tient la première place.

2). Les fractures ouvertes, en général accompagnées d'un déplacement notable, se placent à l'autre extrémité de la série par la facilité de leur diagnostic ; la lésion peut être vue directement et touchée du bout du doigt.

3). Les fractures fermées, avec déplacement, occupent une place intermédiaire entre les deux groupes précédents. C'est à cette variété qu'appartient le cas qui fait l'objet de cet étude.

Deux signes principaux nous paraissent devoir être d'abord décrits, car c'est à eux que, dans le cas actuel, la lésion est redevable de sa physionomie clinique propre et assez inattendue du reste, puisque l'interprétation de ces symptômes a conduit au diagnostic de luxation sous-astragaliennne.

Ces deux symptômes cardinaux sont : une tuméfaction de la région dorsale du pied, produite par une saillie osseuse irrégulière et une amplitude anormale des mouvements des articulations tibio-tarsienne et médio-tarsienne.

La saillie osseuse était nettement perceptible

malgré un œdème et un gonflement inflammatoire de la région assez accusés. Elle siégeait sur le cou-de-pied et avait subi un mouvement de translation qui l'avait amenée dans le voisinage du bord externe de ce dernier. Ce déplacement était assez accusé pour qu'un chirurgien qui avait examiné le malade eût pensé à une fracture du cuboïde.

La partie antérieure de cette saillie était arrondie, lisse, et présentait nettement les caractères de la tête de l'astragale. Au-devant d'elle les doigts s'enfonçaient immédiatement dans un sillon profond. A sa partie postérieure elle se continuait avec un rebord abrupt, presque tranchant qui, regardait directement en haut.

Au niveau de cette partie saillante on réveillait par la pression une douleur vive qui s'expliquait suffisamment par l'irritation des téguments à ce niveau et un commencement d'inflammation.

Enfin ce fragment osseux ne présentait qu'une mobilité très obscure lorsqu'on cherchait à la provoquer avec les doigts, mobilité tellement indécise que M. le Dr Nélaton ne crut pouvoir admettre l'hypothèse d'un fragment osseux détaché, et préféra se rallier à l'idée d'un déplacement de l'astragale en totalité. C'est en somme cette absence de mobilité qui fut, on peut le dire, le point de départ de l'erreur du diagnostic. Cette fixité relative du fragment déplacé nous paraît tenir à deux causes : peut-être la conser-

vation de certaines fibres ligamenteuses du côté interne, mais surtout le volume assez considérable du fragment, représenté non seulement par la tête et le col de l'os, mais encore par une partie très-notable de la poulie. Il nous a paru en effet, d'après la lecture des observations publiées que la mobilité du fragment déplacé avait surtout pu être appréciée quand la tête, détachée isolément, constituait une sorte de noyau facilement mobilisable dans son atmosphère de tissu cellulaire. Pour ne citer qu'un exemple nous rappellerons que dans une des observations publiées par M. Daniel-Mollière (Lyon médical 1880, n° 42) il est dit « qu'il fut facile de reconnaître que la saillie observée au-devant de l'articulation tibio-tarsienne était formée par la tête de l'astragale séparée au niveau de son col. Ce fragment, facilement reconnaissable par sa forme, par son siège et sa direction, était assez mobile sous la peau ». D'où cette conclusion que dans la variété de fracture qui nous occupe, la mobilité anormale signe précieux, si on peut le constater, peut être ici souvent absente ou du moins reste assez obscure pour ne présenter qu'une valeur médiocre. Sa non-constatation ne saurait donc suffire à faire rejeter d'emblée le diagnostic de fracture de l'astragale.

Le deuxième signe sur lequel nous désirons insister, l'amplitude exagérée des mouvements d'adduction et de rotation interne ne paraît avoir frappé

l'attention des observateurs car elle est passée sous silence. Ainsi Ballenghien insiste au contraire sur la limitation des mouvements qui, contrairement à ce qui arrive dans ces fractures du calcaneum seraient bornés et douloureux. Nous ne saurions souscrire à cette opinion même pour les mouvements de flexion et d'extension qui étaient en grande partie conservés : quant aux autres mouvements ils étaient certainement exagérés. Il ne pourrait du reste en être autrement puisque la partie principale de l'astragale est séparée de ses connexions avec les ligaments externes tibio-tarsiens qui sont les principaux agents de la limitation de ce mouvement. De son côté la médio-tarsienne, complètement disloquée par le départ de la tête astragalienne sortie de sa mortaise scaphoïdienne et luxée sur le dos du pied, permettra à la rangée antérieure du tarse une évolution dans tous les sens sur la rangée postérieure.

Les autres signes de ces fractures ne nous arrêteront pas longtemps. Le pied est porté en varus, symptôme bien connu et sur lequel M. Daniel Mollière a surtout insisté. Il n'y avait pas d'élargissement appréciable du cou-de-pied, pas d'abaissement des malléoles, pas de crépitation.



CHAPITRE V

Diagnostic

Nous avons eu déjà plusieurs fois l'occasion, au cours de cette étude d'insister sur les difficultés que soulève le diagnostic des solutions de continuité de l'astragale.

C'est avec les luxations du pied en avant que la variété vertico-transversale de ces fractures peut être le plus aisément confondue ainsi qu'en témoigne du reste notre observation, que le déplacement revête la forme de luxation tibio-tarsienne, sous-astragalienne ou de luxation double de l'astragale.

Quand la *luxation tibio-tarsienne en avant* est complète, le bord antérieur du tibia se trouve en arrière de la poulie de l'astragale qui est entièrement à découvert sur la face dorsale du pied. Dans ces conditions une exploration un peu attentive de la région, à moins que l'aspect des parties sous-jacentes ne soit caché par un gonflement considérable, per-

mettra toujours de reconnaître cette variété de déplacement. Il n'en est pas de même de la luxation incomplète.

Dans cette variété, l'arête tibiale correspond au milieu de la poulie astragaliennne et le rapport de ces différentes parties du squelette est le même que dans la fracture qui nous occupe, abstraction faite de la solution de continuité de l'astragale. Mais il est certains signes qui appartiennent en propre à la luxation ; tels, un allongement de la face dorsale du pied, mesurant de 1 à 3 centimètres, et corrélativement une disparition de la saillie du talon et un effacement des deux gouttières qui bordent en avant le tendon d'Achille, toutes modifications qui font défaut dans la fracture puisqu'en réalité le tibia ne s'est pas déplacé par rapport au pied ; de plus dans la luxation, celui-ci est le plus souvent fléchi, tandis que sans la fracture il est en extension. Enfin les malléoles sont abaissées, et il en résulte un raccourcissement de la jambe qui peut aller jusqu'à un demi-pouce, raccourcissement qui manque dans le cas de fracture ou tout au moins est beaucoup moins accusé, le fragment postérieur de l'astragale formant une cale qui empêche l'abaissement du tibia.

Dans la *luxation double* de l'astragale en avant, ou mieux de l'astragale en avant et en dehors, cet os qui s'est porté sur le cuboïde et les cunéiformes, soulève les téguments en une saillie facilement recon-

naissable, tantôt fixe, tantôt mobilisable. Il existe une saillie marquée des malléoles et particulièrement de la malléole externe. Enfin les mouvements du pied sont complètement abolis.

Dans la *luxation sous-astragalienn*e en avant, la tête de l'astragale qui repose sur le scaphoïde et les cunéiformes, fait relief sous la peau ; de plus on trouve en arrière du tubercule du scaphoïde une dépression correspondante à la cavité articulaire évacuée. Il existe une laxité anormale de l'articulation médio-tarsienne, telle que le scaphoïde peut-être amené au contact de la malléole interne, tous symptômes qui ont été facilement retrouvés dans l'observation que nous étudions et ont conduit naturellement au diagnostic de luxation sous-astragalienne. De fait, l'erreur semble bien difficile à éviter. C'est en s'attachant à rechercher par une analyse clinique minutieuse, les signes capables d'indiquer un changement dans la direction de l'axe du tibia par rapport au calcaneum que l'on pourra peut-être arriver à une certaine précision. On remarquera que dans la luxation il existe un raccourcissement du dos du pied qui contraste avec une saillie exagérée du talon et une concavité prononcée formée par le tendon d'Achille. De plus on sera peut-être frappé dans le cas de fracture avec déplacement du fragment cervical en avant, du relief inusité de la tête astragalienne, plus marquée que la saillie correspondante

dans la luxation sous-astragalienne. Dans les deux cas le pied est en adduction et en extension légère.

L'examen pratiqué avec les rayons de Röntgen n'a pu mettre sur la voie du diagnostic dans notre cas pour deux raisons. La saillie de la tête astragalienne en avant du tibia était assez marquée il est vrai. Mais dans la mortaise il existait une opacité due au fragment laissé en place qui ne permit pas de penser que l'astragale était sorti en partie de cette mortaise. La saillie de la tête fut attribuée à une luxation sous-astragalienne.



CHAPITRE VI

Pronostic

Les fractures abritées de l'astragale présentent un pronostic sévère car leur évolution peut être accidentée par un certain nombre de complications précoces ou tardives, de nature infectieuse ou mécanique.

Il est très fréquent de voir se développer dans la région du cou-de-pied des phénomènes inflammatoires assez alarmants qui font leur apparition dès le jour ou le lendemain de l'accident et se caractérisent par une tuméfaction rouge, chaude, douloureuse, diffuse. Cette complication fut observée dans notre cas personnel et fit retarder l'intervention de quelques jours. Celle-ci ne fut entreprise que lorsque l'application de compresses humides antiseptiques eut amené la rétrocession des phénomènes inflammatoires. Ceux-ci présentaient leur maximum de déplacement au niveau du fragment déplacé, comme

si, grâce aux irrégularités de son contour il avait déterminé une attrition très profonde des parties molles avoisinantes. On conçoit avec quelle facilité un pareil foyer peut passer à la suppuration pour peu qu'il existe une excoriation de la peau même absolument minime. D'autre part la communication constante du foyer de la fracture avec la jointure tibio-tarsienne distendue par l'hémarthrose concomitante montre toute l'importance de cette complication.

A côté de cette suppuration précoce il faut mentionner la suppuration tardive produite par la nécrose des fragments. Exceptionnelle au niveau des autres fractures articulaires, elle a été signalée ici par tous les auteurs et est bien établie. Elle a été rencontrée dans cinq cas au moins (obs. de Fraentzel, Norris, (1837) Guérin, Norris (1876) D. Mollière, cités par M. Rieffel). « Cette nécrose a été attribuée d'abord à la faible énergie vitale de l'astragale, qui présente trois de ses faces revêtues de cartilage ; il ne donne insertion à aucun tendon et à aucun muscle. On fait valoir aussi que, par suite du traumatisme considérable, nécessaire à la production de la fracture, les tissus, contenant les vaisseaux nourriciers de l'astragale, sont également détruits. » (Rieffel).

Enfin, l'arthrite, inévitable dans toute fracture articulaire, conduit ici presque fatalement à l'ankylose. On ne cite qu'une observation due à Russel de

fracture comminutive avec conservation des mouvements.

Quand il existe, comme dans les cas que nous étudions, un déplacement notable des fragments, leur consolidation vicieuse, qu'il est à peu près impossible d'éviter, vient s'ajouter à l'ankylose produite par l'hémarthrose et l'arthrite pour augmenter l'impotence articulaire. Bien plus il en peut résulter une déviation définitive de l'axe du pied, qui se place en pied bot varus équin. M. Daniel Mollière a observé deux fois cette complication qu'il réussit à combattre par un traitement orthopédique (ténotomie du tendon d'Achille, massage et appareils).



CHAPITRE VII

Traitement

La connaissance des complications précédentes dicte au chirurgien sa conduite quand il est mis en présence d'une fracture abritée de l'astragale avec déplacement.

La réduction de ce dernier nous paraît à priori bien difficile ; le fragment astragalien une fois chassé de sa mortaise, celle-ci tend à se refermer en quelque sorte derrière lui, par suite du rapprochement du scaphoïde et du tibia. On ne peut guère espérer obtenir par des pressions appropriées un écartement suffisant de ces parties pour obtenir la réintégration de l'astragale dans sa loge. Ces tentatives de réduction ne sont du reste pas sans inconvénient quand il existe un commencement de phénomènes inflammatoires qu'elles peuvent exagérer d'une manière très dangereuse. C'est ainsi que chez notre malade, les examens répétés pendant les premiers jours en vue

d'établir un diagnostic douteux parurent très notablement aggraver l'état local.

On pourra donc endormir le blessé pour essayer la réduction, mais sans dépasser une certaine force. Si l'on y réussit, on immobilisera ensuite, pendant un mois au moins, dans un appareil plâtré que l'on pourra munir suivant le conseil de Richet. (Th. Dupuyron) d'un coussinet d'ouate, destiné à exercer une pression concentrique sur le ou les fragments.

Généralement la réduction échoue ou n'est pas complètement satisfaisante. Presque toujours le fragment détermine par le siège qu'il occupe une douleur notable, qui sera encore accrue lorsque le malade fera ses premiers essais de marche par la pression des chaussures sur la partie saillante. Il est une gêne à la libre mobilité du pied et peut devenir le point de départ d'une ankylose, d'une attitude vicieuse du pied en varus équin. Enfin il est susceptible de se nécroser, ou même on peut craindre, et c'était le cas chez notre malade, qu'il perfore les téguments.

Une seule de ces raisons suffirait à légitimer l'intervention sanglante. Il faut donc par une incision conduite entre les tendons, directement sur le fragment déplacé, mettre à découvert le foyer de la fracture. L'intervention la plus rapide, la plus simple et la plus prudente pour le présent comme pour l'avenir, consiste dans l'extirpation des fragments

déplacés. Les excellents résultats obtenus par les larges résections du tarse pour pied-bots ou ostéoarthrites nous tranquillise aujourd'hui complètement sur l'avenir fonctionnel des malades qui ont subi l'extirpation de l'astragale. Aussi ne comprend-t-on pas très-bien quels avantages présente une intervention beaucoup plus compliquée qui aurait pour but de réduire et de fixer par quelques points de suture le fragment déplacé comme l'a fait Sick (Berlin, Klin, Wochenschr, 1892, n° 24, p. 580).

Si l'on était en présence d'une fracture ancienne vicieusement consolidée, l'astragalectomie serait encore le procédé de choix. Certes on ne peut qu'applaudir au beau résultat obtenu par M. Daniel Mollière à l'aide de la ténotomie du tendon d'Achille dans un cas de ce genre. Mais il nous semble que cette section tendineuse sera rarement suffisante et qu'un résultat tout aussi brillant pourrait toujours être obtenu plus rapidement et plus sûrement par la résection de l'astragale.

Celle-ci se limitera aux fragments déplacés. Il nous semble inutile de compliquer et d'allonger l'opération par la recherche et l'extraction des parties encore fixées dans la mortaise. Les constatations nécropsiques ont montré qu'après l'astragalectomie il se forme un noyau fibro-cartilagineux qui représente en miniature l'os qui fait défaut. Le fragment laissé en place ne peut que contribuer à la reproduc-

tion de cette masse, et comme il a conservé quelques connexions directes avec les parties voisines, sa nécrose n'est pas à craindre. L'expérience a montré, et notre observation personnelle concourt pour sa part à ce résultat, que l'ablation totale ou *partielle* de l'astragale permettait la marche avec ou sans ankylose du cou-de-pied et raccourcissement léger.



CONCLUSIONS

1° Parmi les solutions de continuité de l'astragale, il convient de faire une place à part aux fractures vertico-transversales de la poulie de cet os.

2° Cette lésion particulière occupe un siège intermédiaire aux solutions de continuité qui séparent le col du corps, et aux fractures dans lesquelles tout le bord postérieur de l'os est détaché et emporte avec lui la gouttière du fléchisseur propre du gros orteil (cas de Neill).

3° Cette fracture ne paraît pas avoir été jusqu'à présent l'objet d'une description spéciale, les auteurs décrivant sous le nom de fractures transversales les solutions de continuité siégeant au niveau du col ou très exceptionnellement un peu en arrière du cartilage trochléaire.

4° Les caractères anatomiques de cette fracture tendent à la faire considérer comme une fracture par arrachement due à la mise en tension des ligaments péronéo-astragaliens dans une torsion forcée du pied.

5° Cliniquement elle se caractérise par une déformation spéciale du cou-de-pied due au déplace-

ment en avant du fragment cervical et par une laxité anormale des articulations du tarse, suffisamment accusée pour permettre au tubercule du sca-phoïde d'être amené au contact de la malléole interne.

6° Son diagnostic est rendu difficile par l'absence ou le faible degré de mobilité du fragment déplacé. Ce sont surtout les luxations tibio-tarsienne et sous-astragaliennne qui peuvent donner lieu à la confusion. Peut-être même la radiographie ne peut-elle pas permettre toujours et à coup sûr d'éviter cette erreur.

7° La thérapeutique de cette variété de fractures doit satisfaire aux règles générales de la chirurgie orthopédique du pied : enlever les saillies osseuses qui altèrent la forme de l'organe et qui, laissées en place, risquent de compromettre ses fonctions d'une façon irrémédiable. — La crainte de laisser dans la mortaise un fragment irrégulier ne doit pas arrêter l'opérateur.

Vu :

Le Doyen :
BROUARDEL.

Le Président de la Thèse :
PAUL BERGER.

Vu et permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

